

Análise do conteúdo de Botânica nos livros didáticos de Biologia do Ensino Médio

Botany content analysis in high school biology textbooks

Kéli Renata Corrêa de Mattos¹

Wilttom Alves Ribeiro²

Roque Ismael da Costa Güllich³

Resumo

O artigo apresenta uma pesquisa nos Livros Didáticos de Biologia do Ensino Médio sobre a abordagem do conteúdo de Botânica. A pesquisa documental constou da análise de conteúdo de sete livros, em que foram investigados: 1- o quantitativo de páginas destinadas a cada subárea da Botânica; 2- a funcionalidade das imagens nos livros; 3- as correlações entre os conteúdos; 4- erros e defasagens conceituais. Com a análise percebemos que o conteúdo de classificação vegetal, é o mais apresentado nos livros didáticos, seguido de fisiologia. Enquanto que, em relação as imagens, foram identificadas um significativo número de imagens informativas, representando 97%, as inoperantes 2% e as reflexivas apenas 1%, do total das imagens presentes no capítulo de Botânica, nos LD. A correlação entre conteúdos mais encontrada foi de anatomia e fisiologia com 34%. Às poucas defasagens encontradas nos livros estão ligadas ao conteúdo de classificação.

Palavras-chave: ensino de biologia; currículo; formação de professores.

Abstract

The article presents a research about Botany content approach on high school biology textbooks. The documental research consisted of the content analysis of seven books, in which were investigated: 1- the quantitative of pages destined to each sub-area of Botany; 2- the functionality of the images in the books; 3- the correlations between the contents; 4- conceptual errors and lags. With the analysis we noticed that the classification content is the most presented in textbooks, followed by physiology. The informative images are present in 97%, the inoperative 2% and the reflective ones were 1%, of the total images present in the chapter of Botany, LD. The correlation among contents most found was anatomy and physiology, with 34%. The few lags found in the books are linked at classification content.

Keywords: teaching biology; curriculum; teacher training.

¹ Universidade Federal de Santa Maria | kellc.mattos@gmail.com

² Universidade Federal da Fronteira Sul | wilttomribeiro@hotmail.com

³ Universidade Federal da Fronteira Sul | bioroque.girua@gmail.com

Introdução

O Livro Didático (LD) surgiu no ano de 1938 no Brasil, sendo regulamentado como política pública de educação em 1994, pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). Ao longo desses 80 anos, o programa foi aperfeiçoado e teve diferentes nomes e formas de execução (BRASIL, 2018).

Em 1929 foi criado um órgão específico para legislar sobre as políticas do LD, consequentemente aumentando sua produção. Por meio do Decreto-Lei nº 1.006, de 30/12/38, em 1938 é instituída a Comissão Nacional do Livro Didático (CNLD), estabelecendo sua primeira política de legislação e controle de produção e circulação do livro didático no País (BRASIL, 2018), o que nos remete a quase oito décadas de uso do livro nas escolas brasileiras.

Os LD passaram a ser produzidos para o Ensino Fundamental (EF) em 1971 pelo Instituto Nacional do Livro (INL) no então conhecido como Programa do Livro Didático para o Ensino Fundamental (PLDEF). No ano de 1992, a distribuição passa a ser comprometida por limitações orçamentárias, sendo que houve um recuo na sua abrangência, sendo atendido somente estudantes até a 4ª série do EF. Somente em 1993 foram destinados recursos para aquisição de LD para alunos da rede pública de ensino tornando-se regular sua distribuição (BRASIL, 2018).

Os LD passaram a ter critérios para avaliação somente entre os anos de 1993-1994, sendo estes, estabelecidos pelo Ministério da Educação e Cultura/ Fundação de Assistência ao Estudante/Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (MEC/FAE/UNESCO). No ano de 1996, foi iniciado o processo de avaliação pedagógico dos livros inscritos para o PNLD, conhecido como "Guia de Livros Didáticos" de 1ª a 4ª série. Os livros foram avaliados de acordo com critérios estabelecidos pelo MEC, estes critérios foram aperfeiçoados e são utilizados até hoje.

Desde lá, os livros que apresentam erros conceituais, indução a erros, desatualização, preconceito ou discriminação de qualquer tipo são excluídos do Guia do Livro Didático. No ano de 2003, a Resolução do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) nº. 38, de 15/10/2003, instituiu o Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLEM). Em 2005 foi distribuído para os alunos no âmbito do PNLEM livros de português e matemática para todos os anos do ensino médio em todas as regiões. O PNLEM no ano de 2006 começou a distribuir livros de biologia em todas as séries do ensino médio com reposição e complementação nas séries iniciais e ensino fundamental.

Atualmente, o PNLD é voltado à educação básica brasileira, tendo como única exceção o nível da educação infantil, passando a ser o mesmo programa para o Ensino Médio (EM) e EF. O LD passou a ser distribuído gratuitamente em todas as escolas da rede pública e para todas as séries da educação básica, também são distribuídos acervos de obras literárias, obras complementares e dicionários. Para garantir o atendimento a todos os alunos, são distribuídas também versões acessíveis, por todos os estudantes que tenham alguma necessidade especial, (áudio, Braille e MecDaisy⁴) dos livros aprovados e escolhidos no âmbito do PNLD.

⁴ livros em áudio são uma gravação do conteúdo de um livro narrado em voz alta dentro de um estúdio de gravação. O sistema Braille é um processo de escrita e leitura baseado em símbolos em relevo, resultantes da

De acordo com o portal do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) (BRASIL, 2018, p. 1):

O Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) tem como principal objetivo subsidiar o trabalho pedagógico dos professores por meio da distribuição de coleções de livros didáticos aos alunos da educação básica. O programa é executado em ciclos trienais alternados. Assim, a cada ano o MEC adquire e distribui livros para todos os alunos de um segmento, que pode ser: anos iniciais do ensino fundamental, anos finais do ensino fundamental ou ensino médio. À exceção dos livros consumíveis, os livros distribuídos deverão ser conservados e devolvidos para utilização por outros alunos por um período de três anos.

O currículo de Ciências e Biologia no Brasil vêm sendo estudado por teóricos da área do Ensino de Ciências e Biologia, desde a década de 50, (KRASILCHIK, 1994, 2004), constando muitos aspectos de como era ensinada Ciências e a consequência da utilização de métodos tradicionais de ensino, além de investigar o uso indiscriminado do LD, como o principal ferramenta, para o ensino de Ciências. Diante das grandes contribuições, de muitos referentes da área do ensino, como (FRACALANZA, 1992, 2006; GERALDI, 1994; AMORIM, 1995; LOPES, 2012; FRACALANZA; MEGID-NETO, 2003; SELLES; FERREIRA, 2004; MARTINS, 2006; GÜLLICH, 2013; FERNANDES; GÜLLICH; KIEREPKA, 2012; GÜLLICH; SILVA; ANTUNES, 2010), podemos estabelecer no mínimo três linhas de pesquisa no que se refere ao uso do LD na área e suas interfaces com o ensino, são elas: a crítica ao livro, a crítica sobre o LD e a mais atual linha, que pesquisa as posturas de o quê fazemos com livro.

Nas escolas, o LD ainda tem sido um fator determinante, de como o ensino de Ciências é organizado e trabalhado (KRASILCHICK, 2004), sendo, portanto, o articulador de muitos currículos. Para Geraldi (1993; 1994) o LD adota o professor e não o contrário e Güllich (2013), acrescenta: adota de forma perversa. Para Selles e Ferreira (2004), o professor, acaba adotando o próprio esquema ou projeto pedagógico do livro como currículo e prática em sua docência em Ciências e Biologia. Verificar como é apresentado o conteúdo de botânica nos Livros Didáticos de Biologia Ensino Médio (LDBEM), é de suma importância, especialmente tendo em vista que: i) o LD ainda é uma das ferramentas de ensino mais utilizadas no Brasil; ii) é a única ferramenta de ensino gratuita que chega a todas as escolas brasileiras; iii) pesquisas sobre o livro demonstram que existem erros conceituais de encaminhamento didático; iv) não há muitas pesquisas sobre LDBEM, acerca dos conteúdos de botânica e v) a pesquisa sobre o uso do LD, é muito necessária ainda.

Assim, como afirma Badzinski e Hermel (2015, p.452):

É sempre importante a realização de trabalhos que avaliem de diversas formas os livros didáticos disponíveis e que esses trabalhos possam ser disponibilizados aos professores em exercício para que de alguma forma possam contribuir com seu processo de escolha do material didático.

combinação de até seis pontos dispostos em duas colunas de três pontos cada. Mecdaisy é uma geração de livros digitais falados e sua reprodução é feita em áudio, gravado ou sintetizado.

A pesquisa acerca dos conteúdos de botânica em LD aqui proposta tem como principal objetivo identificar os principais conteúdos botânicos e como estes são abordados nos LDBEM, com o intuito de problematizar os limites e as possibilidades do LD, para o ensino de Biologia e para a formação de professores de Ciências e Biologia. Para a realização da análise, foram escolhidas quatro categorias, a saber: i) o quantitativo de páginas de cada LDBEM para a apresentação do conteúdo de Botânica, ii) conteúdo de botânica e a funcionalidade das imagens nos livros, sendo classificada em três subcategorias: informativa, inoperante e reflexiva, iii) as correlações entre os conteúdos de botânica e, iv) erros e defasagens no ensino de Botânica.

Revisão da literatura

Para melhor, (re)conhecimento do estado da arte, acerca da temática abordada, realizamos uma pesquisa preliminar, para revisão da literatura acerca do ensino de botânica. A pesquisa, foi realizada, por meio, da busca de trabalhos no Scientific Electronic Library Online (SciELO), no banco de teses da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), no Google acadêmico e também no Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), tendo como expressões as palavras chave: ensino de botânica, ensino, botânica, livro didático, livro didático e ensino de botânica, livro didático e conceitos de botânica, ensino de biologia vegetal.

Com a revisão, foram encontrados um total de 28 trabalhos acadêmicos (artigos, teses, dissertações), sendo que após, um refinamento foram selecionados apenas dez trabalhos, os que estavam de acordo, com os seguintes critérios de seleção: i) abordar conteúdo de botânica em LD ii) abordar pesquisa sobre ensino de botânica; iii) abordar o uso de LDBEM, no ensino de botânica; iv) abordar o uso de LDBEM em relação ao ensino de botânica.

O artigo, "Mas Do Que Te Serve Saber Botânica" (SALATINO; BUCKERIDGE, 2016), relata sobre a pouca importância com que é visto o ensino de botânica retratando também algumas informações importantes sobre a relevância econômica e algumas informações sobre a história de algumas espécies de plantas, correlatas ao conteúdo de Botânica e a seu ensino.

Em "Como os livros didáticos de biologia abordam as diferentes formas de estimar a biodiversidade?" (CARDOSO-SILVA; OLIVEIRA, 2013) é descrita uma pesquisa sobre como os livros didáticos abordam o conteúdo de biodiversidade, fazendo a análise de como é aprofundado o assunto em cada livro.

O artigo, "Livros Didáticos de Biologia do Ensino Médio: Resultados do PNLEM/2007" (EL-HANI; ROQUE; ROCHA, 2011), contextualiza a avaliação realizada pelo MEC referente aos LD de biologia. Os LDBEM distribuídos no ano de 2005 para os estudantes de EM destacando como é realizada esta avaliação sendo que das dezoito (18) obras que foram avaliadas nove (9) foram satisfatórias e sete (7) não foram aprovadas pelo MEC.

A pesquisa, "A aprendizagem de botânica no ensino fundamental: dificuldades e desafios" (MELO et al., 2012), descreve os desafios no ensino de botânica investigando o que causa a dificuldade para o aprendizado deste conteúdo, sendo que esta pesquisa foi realizada com alunos do 7º ano do EF. A pesquisa foi realizada com 57 discentes e também buscou enfatizar os principais problemas para o aprendizado de botânica.

O trabalho, "A nova (moderna) biologia e a genética nos livros didáticos de biologia no ensino médio" (XAVIER; FREIRE; MORAES, 2006), demonstra que o livro didático tem papel fundamental tanto na construção de currículo como também no processo pedagógico de professores. A pesquisa sugere que os LD têm que se atualizar de acordo com a biologia moderna enfocando nos avanços que a biologia está tendo.

No trabalho, "O ensino da botânica no nível fundamental: um enfoque nos procedimentos metodológicos" (SILVA, 2008), é discutido através de pesquisa em revisão e histórica do ensino de botânica como a falta de atualização dos professores ao conhecimento botânico cada vez mais específico ou como está sendo ensinado este conteúdo e o quanto isso se destaca como uma dificuldade do processo de ensino e aprendizagem.

O artigo, "Analisando livros didáticos na perspectiva dos Estudos do Discurso: compartilhando reflexões e sugerindo uma agenda para a pesquisa" (MARTINS, 2006) busca analisar o livro didático como objeto, discutindo sua utilização e inserção na prática educativa em termos de ensino de ciências, argumentando para um novo olhar para o LD correlacionado ao discurso educacional.

No trabalho, "O professor, o aluno e o conteúdo no ensino de botânica" (SILVA; CAVALLET; ALQUINI, 2006) o objetivo principal é analisar a situação do ensino de botânica em termos nacionais. O material para o estudo constou dos trabalhos direcionados ao ensino na graduação, da seção temática "Ensino de Botânica" dos anais dos Congressos Nacionais de Botânica do período de 1995 a 2002 e de planejamentos e programas de disciplinas de Botânica de algumas universidades públicas, que busca aperfeiçoar o ensino de botânica.

Já o texto, "Contribuição à reflexão sobre a concepção de Natureza no ensino de Botânica" (SILVA; CAVALLET; ALQUINI, 2005), busca discutir a interação homem- natureza inerente no ensino de botânica, através de leitura interpretativa no contexto de trabalhos do ensino superior de 1995 até 2002 que tinha como tema o ensino de botânica, também é preciso salientar que o trabalho indica que, nas aulas, destacar a importância de preservar as plantas nativas, não é suficiente para formar acadêmicos aliados com a manutenção da biodiversidade.

Como podemos perceber, em síntese nos trabalhos, estão destacados: i) a importância do ensino de botânica; ii) as dificuldades que os estudantes têm em compreender este conteúdo e as preocupações que o processo de formação de novos professores precisa ter em relação a este fato; iii) o LD como importante ferramenta no processo ensino e aprendizagem e que por vezes determina o conteúdo que irá ser apresentado para os discentes. Com a revisão de literatura foi possível, melhor compreender como as pesquisas tem avançado no entendimento do que seja ensinar botânica, bem como entender as ligações aventadas na teoria sobre a ligação forte entre conteúdo, LD e ensino em termos de processos de formação na área de Ciências/Biologia e como isto se circunscreve no ensino de Botânica.

Metodologia

O presente trabalho foi desenvolvido por investigação de abordagem qualitativa, sendo do tipo documental conforme descrevem Ludke e André (2001), em que documento é uma

declaração escrita que se reconhece oficialmente como prova de um estado, condição, habilitação, fato ou acontecimento. Podemos definir também como documento, um texto ou qualquer objeto que se colige como prova de autenticidade de um fato e que constitui elemento de informação, afirmando assim que os LD são documentos oficiais e de caráter público. Com isso, tornam-se campos de pesquisa abertos que estão publicados de ampla forma facilitando o acesso à informação, sua coleta e análise.

A análise temática dos conteúdos do LDBEM, foi desenvolvida seguinte três etapas básicas: pré- análise, exploração do material e o tratamento dos resultados e interpretação, como explicitam Ludke e André (2001). Foram selecionadas, as categorias e subcategorias de análise descritas no quadro 1:

Quadro 1: Quadro teórico de categorias e subcategorias analisadas.

Categorias	Subcategorias	Trabalho de referência
1: Quantitativo de páginas no desenvolvimento dos conteúdos de Botânica	- Morfologia Vegetal; - Anatomia Vegetal; - Classificação Vegetal; - Fisiologia Vegetal;	Iglesias (2014);
2. Conteúdo de botânica em imagens: Funcionalidade das imagens	Informativa Inoperante Reflexiva	Badzinki e Hermel (2015);
3: Correlações entre conteúdos de botânica	Anatomia/ morfologia; Anatomia/classificação; Anatomia/fisiologia; Morfologia/ classificação; Morfologia/fisiologia; Fisiologia/ classificação	- - - - - -
4. Erros e defasagens conceituais no ensino de botânica.	-- -- --	Iglesias (2014);

Fonte: Autores, 2017.

Para tanto foram analisados sete LDBEM, utilizados na rede pública de ensino no município de Cerro Largo, Rio Grande do Sul (RS), Brasil (BR), para diagnóstico acerca do ensino de botânica, sendo três livros do 2º ano do Ensino Médio e quatro do 3º ano, entre os anos de 2009 a 2016, com o PNLEM de 2009, 2012 e de 2015. Em termos éticos seguimos os preceitos de pesquisa, uma vez que os livros selecionados são de domínio público e estavam em uso nas escolas. Para não, identificar diretamente os autores, optamos por nominar os LD de LD1, LD2, LD3, LD4, LD5, LD6 e LD7.

Resultados e discussão

Ao analisar o enredo dos livros referente ao conteúdo de botânica em sete LDBEM, verificamos como são apresentados os quatro grupos de conteúdo de botânica que organizamos dados no quadro 2.

Quadro 2: Apresentação dos conteúdos de botânica nos Livros Didáticos de Biologia do Ensino Médio (LDBEM).

Conteúdos de Botânica	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	Total
Classificação Vegetal	31	38	14	22	16	23	19	163
Anatomia Vegetal	17	13	5	6	7	10	11	69
Morfologia Vegetal	21	11	3	10	6	0	8	59
Fisiologia Vegetal	14	23	5	20	21	15	12	110
Total de páginas analisadas	83	85	27	58	50	48	50	401
Total de páginas por livro	416	480	480	338	464	317	408	2903

Fonte: Autores, 2017.

Na apresentação do conteúdo de botânica podemos observar que o L3 é o LDBEM, que apresenta o menor número de páginas designadas a este conteúdo, apresentado 27 páginas, o que representa apenas 5,6%, de páginas, destinada ao conteúdo de Botânica, em relação ao total de páginas do LD. Os livros L1 e L2, são os que mais têm páginas destinadas a botânica, representando 19,9 % e 17,7 % do total de páginas de cada livro, sendo que os demais L4, L5, L6 e L7 tem uma média de 10,7% do total de páginas de cada livro destinados especificamente ao conteúdo de botânica.

Na análise, percebemos que a apresentação dos conteúdos de botânica está presente geralmente no meio ou no final de cada livro. Este fato aliado ao que sabemos que em geral os LDBEM são ordenadores dos conteúdos trabalhados nas escolas, possibilita depreender que em muitas vezes este conteúdo é ensinado quando sobra tempo na organização do ano letivo em razão de sua distribuição nos LDBEM.

Como podemos verificar no quadro 1, o conteúdo de morfologia vegetal, foi o que foi abordado em menor número de páginas, pela maioria dos livros analisados, exceto no L1. É o único conteúdo que não está presente em todos os livros, sendo que identificamos L6 com sendo um livro que não tem abordagem deste conteúdo, e o livros L3 e L5 tem apenas 3 e 6 páginas respectivamente deste conteúdo. O conteúdo de classificação vegetal é apresentado em todos os LDBEM, em grande quantidade de páginas, sendo possível observar que apresenta a história da evolução das plantas, assim como os quatros grupos vegetais, classificados didaticamente e os seus respectivos modos de reprodução.

O conteúdo de anatomia vegetal, é apresentado em todos os LDBEM, mas o mesmo tem uma abordagem menos significativa que o conteúdo de classificação. Percebemos que é mais frequente a explicação sobre os tecidos celulares da raiz, do caule e das folhas das plantas, não sendo observado a anatomia das flores e dos frutos. A fisiologia das plantas é apresentada também em todos os exemplares de LDBEM, porém observamos que o maior destaque é para o conteúdo de hormônios, sendo que L3 apresenta este conteúdo em apenas cinco páginas. Buscamos, identificar uma relação do conteúdo de botânica com o de

ecologia, mas este relacionamento não foi encontrado, porém ainda, pretendemos realizar uma análise mais criteriosa/detalhada para verificar se os LDBEM, de fato não apresentam esta relação, pois segundo Badzinski e Hermel (2015, p.441): “o número de páginas que cada autor dedica a cada conteúdo está diretamente relacionado à importância que ele dá a cada assunto”.

Após a análise da apresentação do conteúdo de botânica e suas subáreas, foi realizada uma pesquisa referente às imagens que os LDBEM apresentam sendo classificadas em três subcategorias: Informativa (cabe apenas informar, o que está sendo citado), Inoperante (cabe apenas observar) e Reflexiva (faz o estudante refletir sobre a imagem que o mesmo está observando), como é apresentado no quadro 3.

Quadro 3: Conteúdo de botânica e a funcionalidade das imagens nos Livros Didáticos de Biologia do Ensino Médio analisados

Identificação		Subcategorias			
LD	Conteúdos	Informativa	Inoperante	Reflexiva	Total
LD1	Classificação vegetal	56	4	0	60
	Anatomia vegetal	25	0	0	25
	Morfologia vegetal	69	0	0	69
	Fisiologia vegetal	12	0	0	12
LD2	Classificação vegetal	49	0	3	52
	Anatomia vegetal	23	0	0	23
	Morfologia vegetal	50	0	0	50
	Fisiologia vegetal	12	3	0	15
LD3	Classificação vegetal	61	2	2	65
	Anatomia vegetal	4	0	0	4
	Morfologia vegetal	4	0	0	4
	Fisiologia vegetal	14	0	0	14
LD4	Classificação vegetal	42	1	1	44
	Anatomia vegetal	25	0	0	25
	Morfologia vegetal	56	0	0	56
	Fisiologia vegetal	25	0	0	25
LD5	Classificação vegetal	16	0	1	17
	Anatomia vegetal	10	0	1	11
	Morfologia vegetal	36	1	0	37
	Fisiologia vegetal	43	2	1	46
LD6	Classificação vegetal	41	0	0	41
	Anatomia vegetal	24	0	0	24
	Morfologia vegetal	0	0	0	0
	Fisiologia vegetal	16	0	0	16
LD7	Classificação vegetal	29	2	1	32
	Anatomia vegetal	18	0	0	18
	Morfologia vegetal	30	0	0	30
	Fisiologia vegetal	21	0	0	21
Total		811	15	10	836

Fonte: Autores, 2018.

Com maior frequência foram encontradas as imagens informativas, representando um total de 97% das imagens encontradas nos LDs, visto, que é essencial informar o que está sendo apresentado sobre o conteúdo, já as imagens inoperantes representam 2% das imagens encontradas nos livros. As imagens do tipo reflexivas representam apenas 1%, das imagens encontradas nos LDs, assim podemos perceber que a maioria dos LDBEM, em relação as imagens têm a dinâmica de apenas informar o estudante, não levando o mesmo a pensar sobre o conteúdo. Os conteúdos de biologia possuem diversos conceitos abstratos e a utilização de imagens de forma coerente pode facilitar o processo de elaboração do conhecimento, tanto por parte do professor, pois facilita o ensinar, quanto por parte do aluno, pois auxilia no processo de aprendizagem. As imagens não devem ser encaradas apenas como acessórios, mas como parte do conteúdo. Não podem ser reduzidas a suplementos textuais, pois são capazes de fornecer visão geral, mostrar resultados ou relações conceituais (KLEIN, 2011).

A figura 1 é um exemplo de imagem informativa, sendo estas as que foram encontradas em maior quantidade nos LDBEM analisados.

Figura 1: Exemplo de Imagem Informativa – Tipos de Raízes



Fonte: Livro 1.

Como podemos perceber a imagem apenas informa ao estudante dois tipos de raízes não questionando e não levando a refletir se o mesmo já observou em algum lugar ou mesmo conhece alguma planta que apresenta esta determinada variedade de raiz. Segundo Silva, Cavallet e Alquini (2006), a compreensão dos conceitos nem sempre se estabelece a partir das representações teóricas, porém, muitas vezes, é potencializada pelos atributos das imagens e pelas ideias que elas comunicam.

Figura 2: Exemplo de Imagem Inoperante – Tipos de Caule



Fonte: Livro 1.

Todas as imagens do tipo inoperantes, classificadas nos LDBEM analisados, não incentivam o aluno a procurar saber mais, apenas apresentam a imagem seguida de uma explicação realizada pelos autores dos LDs. Porém, Coutinho et. al. (2010), afirma que não são igualmente eficientes todas as categorias de imagens ou relação entre texto e imagem na promoção da aprendizagem.

A figura 3 apresenta as imagens que foram menos encontradas nos LDBEM, mas que fazem o estudante refletir e buscar mais informação sobre o assunto que está sendo apresentado, questionando sempre o aluno sobre o quê a imagem apresenta, instigando-o, como podemos observar na figura 3.

FIGURA 3: Imagem do tipo reflexiva.

Fonte: Livro 2.

A Figura 3 e o texto questionam o estudante sobre como o mesmo poderia separar as diferentes plantas mostradas na fotografia, quais as diferenças encontradas pelo aluno nas plantas que o mesmo conhece. Percebemos que o autor se preocupou com o que o estudante já conhecia e o que o mesmo quer apresentar no capítulo. Para Badzinski e Hermel (2015, p. 448): "a imagem nem sempre é utilizada como um estímulo para a reflexão ou

dúvida, mas por vezes como um apoio, até mesmo abusivo, de uma argumentação cujo principal objetivo é convencer”.

Buscamos também na análise observar se era encontrado nos conteúdos de botânica alguma correlação entre os mesmos, já que os estes estão divididos em quatro capítulos, como forma de apresentar e subdividir o conteúdo.

Como podemos perceber é encontrada com maior frequência, mais especificamente 34%, a correlação entre os conteúdos de anatomia e fisiologia, sendo encontrado tanto no texto como também nos exercícios, geralmente sendo utilizadas imagens para exemplificar a mesma, isto se deve aproximação e complementação desses dois conteúdos, que acabam por se entrelaçar em diversos momentos, articulando juntos os conhecimentos sobre a botânica. O mesmo, ocorre com a relação entre o conteúdo de classificação e morfologia, o qual apresentou 33% do total das correlações, pois de fato a organização da classificação do Reino Plantae, está diretamente relacionada com a morfologia das plantas. Embora a classificação também esteja muito relacionada com a anatomia das plantas, essa relação foi pouco recorrente nos LDs, representando apenas de 10%, das relações identificadas, presente no L3, como podemos observar no quadro 3.

QUADRO 4: Correlações entre conteúdos de botânica.

Livros Categoria	L1		L2		L3		L4		L5		L6		L7		Total
	T	E	T	E	T	E	T	E	T	E	T	E	T	E	
Classificação/ Morfologia	8	–	7	–	7	–	3	–	3	–	2	–	4	–	34
Classificação/ Anatomia	1	–	4	–	10	–	–	–	–	–	2	–	–	–	17
Classificação/ Fisiologia	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1
Morfologia/ Anatomia	1	–	2	–	–	–	2	–	1	–	–	–	6	–	12
Morfologia/ Fisiologia	–	–	–	–	–	–	1	–	1	–	–	–	–	–	2
Anatomia/ Fisiologia	–	2	3	3	2	1	5	1	7	1	5	–	5	–	35
Ecologia/ Morfologia	1	1	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3
Ecologia/ Anatomia	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1
Total	11	4	17	3	20	1	11	1	12	1	9	0	15	0	105

Fonte: Autores, 2017. Legenda: T: Se refere a correlações encontradas no texto; E: Se refere a correlações encontradas nos exercícios.

Enquanto, que nos livros L1 e L2 foi encontrada a correlação nos conteúdos de morfologia, anatomia e ecologia, onde é tratado o seguinte exemplo: “cipó chumbo parasita outras plantas” (L1, p. 134).

A correlação entre fisiologia e classificação foi encontrada apenas uma vez no L3, como podemos perceber o conteúdo de botânica não apresenta uma relação entre os sub-conteúdos, nos livros analisados.

Figura 4: Correlação entre os conteúdos de Botânica.



Fonte: Livro 1.

Como podemos observar no quadro 5, o maior número de defasagens, está relacionado ao conteúdo de classificação vegetal, isso se deve, pelo que podemos identificar com a análise, ao grupo de plantas avasculares "briófitas", pois estas, são apresentadas somente pelo nome comum, musgos. Além disso, consideramos uma defasagem ao ensino de Biologia, a simplista classificação do grupo das "pteridófitas", o qual é apresentado somente, com exemplos das plantas classificadas atualmente como monilófitas, desconsiderando os demais grupos. Ainda, foi identificado, alguns erros na apresentação do ciclo reprodutivo das briófitas, pteridófitas (licófitas e monilófitas), angiospermas e gimnospermas.

Quadro 5: Erros e defasagens no conteúdo de botânica.

Conteúdos	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	Total
Classificação	2	-	6	-	1	-	-	9
Morfologia	1	-	-	1	1	-	-	3
Anatomia	-	-	-	-	-	-	-	0
Fisiologia	-	1	-	-	-	-	-	1
Total	3	1	6	1	2	0	0	13

Fonte: Autores, 2017. Legenda: Os números citados no quadro, fazem referência a frequência de defasagens, presentes em nos respectivos LD e conteúdo de botânica.

Nos livros L1, L4 e L5 foram observadas algumas defasagens em relação apresentação do conteúdo de morfologia, sendo que no L1 e no L4 são apresentados somente dois tipos de folhas não deixando clara a diferença entre cada uma. No L5 não é apresentada as características no tipo de caule bulbo. Em L5 é apresentado o que é um hormônio, sendo que é explicado somente um tipo: a auxina, e os outros apenas citados em uma tabela.

De acordo com Inglesias (2014, p.58) nos conteúdos de Morfologia vegetal ocorre uma caracterização exclusiva dos órgãos vegetativos e reprodutivos do grupo das angiospermas, assim como é observado no L7, no capítulo sobre "Morfologia das angiospermas".

Conclusão

A revisão da literatura apontou que as preocupações com o ensino de Botânica têm sido ampliadas na última década o que possibilita repensar saberes e fazeres de novos professores de Biologia, bem como apresentou abordagens diversificadas sobre os processos de ensino, formação e conteúdo de Botânica.

Tendo em vista, a análise de conteúdo de botânica empreendida nos LDBEM, percebemos que alguns pontos, poderiam ser melhor abordados nos livros, tais como: i) a apresentação das principais características morfológicas das plantas; ii) a relação com a ecologia; iii) a apresentação da anatomia de flores e frutos e a ampliação dos conteúdos de fisiologia.

Assim, a pesquisa nos permitiu refletir sobre os LDBEM utilizados nas escolas públicas sobre aspectos relativos aos conteúdos que não foram apresentados e/ou trabalhados adequadamente para o nível de Ensino Médio. Percebemos com a pesquisa que o enfoque nos LDBEM está nos conteúdos de classificação e fisiologia, sendo que os conteúdos de anatomia e principalmente de morfologia não possuem uma apresentação tão aprofundada, ficando também desprestigiada a abordagem ecológica.

Acreditamos que os LDBEM utilizados nas escolas também precisam ser escolhidos, com mais cautela pelos professores e esta questão passa pela formação inicial que deve abordar, não apenas o papel do livro didático no ensino, como também a forma como o conteúdo de Biologia, em especial a Botânica é tratado nos livros.

Referências

- AMORIM, A. C. R de. Relações entre Ciência/tecnologia/Sociedade: o que nos dizem os livros didáticos de Biologia? *Ensino em Re-vista*, Uberlândia, v. 1, n. 4, p.73-84, jan/dez, 1995. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/emrevista/article/view/7813/5171>. Acesso em: 24 out. 2018.
- BRASIL. PORTAL FNDE. *Livro didático*. Disponível em: <http://www.fnde.gov.br/programas/livro-didatico/livro-didatico-apresentacao>. Acesso em : 24 out 2018.
- BADZINSK, C.; HERMEI, S. E. E. A Representação da Genética e da Evolução Através de Imagens Utilizadas em Livros Didáticos de Biologia. *Revista Ensaio*. Belo Horizonte. v.17. n.2. p. 434-454. mai-ago. 2015.
- CARDOSO-SILVA, C. B.; OLIVEIRA, A. C. Como os livros didáticos de biologia abordam as diferentes formas de estimar a biodiversidade? *Ciência & Educação*, Bauru, v. 19, n. 1, p.169-180, jan. 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v19n1/12.pdf>. Acesso em: 25 out. 2018.
- EL-HANI, N.C; ROQUE, N; ROCHA, B.L.P. Livros Didáticos de Biologia do Ensino Médio: resultados do PNLEM/2007. *Educação em Revista*. Belo Horizonte. v.27. n.01. p.211-240. abr. 2011.

- FRACALANZA, H. *O que sabemos sobre os livros didáticos para o ensino de Ciências no Brasil*. 1992. 304 f. Tese (Doutorado) - Curso de Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1992. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/253708>. Acesso em: 24 out. 2018.
- FRACALANZA, H. O ensino de ciências no Brasil. In: FRACALANZA, Hilário; MEGID NETO, Jorge (orgs.). *O livro didático de ciências no Brasil*. Campinas: Komedi, 2006.
- FRACALANZA, MEGID NETO, J. O livro didático de ciências: problemas e soluções. *Ciências & Educação*. São Paulo, v.9, n.2, p. 147-157, 2003. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S151673132003000200001&lng=pt&tlng=pt. Acesso em: 23 nov. 2016.
- FERNANDES, L.C. A; GÜLLICH, C.I. R; KIEREPKA, N.S.J. Práticas pedagógicas no livro didático de ciências no ensino fundamental. *Revista de Ciências Humanas*. Frederico Westphalen, v. 13, n.20, p 111-122, 2012. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/emrevista/article/view/7813/5171>. Acesso em: 24 out. 2018.
- GERALDI, C. M. G. *A produção do ensino e pesquisa na educação: estudo sobre o trabalho docente no curso de pedagogia-FE/Unicamp*. 1993. 635 f. Tese (Doutorado) - Curso de Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1993. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/253822>. Acesso em: 24 out. 2018.
- GERALDI, C. M. G. Currículo em Ação: buscando a compreensão do cotidiano da escola básica. *Pro-posições*, Campinas, v. 5, n. 3, p.111-132, dez. 1994. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/proposic/article/view/8644307>. Acesso em: 24 out. 2018.
- GÜLLICH, R. I. C; SILVA, L. H. A; ANTUNES, F. *Os professores que ensinam Ciências e o Livro Didático: reflexões coletivas no contexto de um grupo de estudos*. In: Anais do I CIECITEC. Santo Ângelo: URI, 2010.
- GÜLLICH, R. I. C.; SILVA, L. H. A.; ANTUNES, F. Os professores que ensinam Ciências e o Livro Didático: reflexões coletivas no contexto de um grupo de estudos. In: I CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA, 1., 2010, Santo Ângelo. *Anais...* Santo Ângelo: Uri, 2010. p. 1. Disponível em: http://www.santoangelo.uri.br/anais/ciecitec/2010/posteres/Posteres_48.pdf. Acesso em: 24 out. 2018.
- IGLESIAS, J. O. V. *Tradições curriculares dos conteúdos de Botânica nos livros didáticos: em foco a década de 1960 e o início do século XXI*. 2014. 157 f. Dissertação (Mestrado)-Curso de Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2014. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/254018>. Acesso em: 24 out. 2018.
- KRASILCHIK, M. *Prática de Ensino de Biologia*. São Paulo: Edusp, 2004.197p.
- KRASILCHIK, M. *O professor e o currículo das Ciências*. São Paulo: Epu, 1994. 96 p.
- KLEIN, T. A. S. *Perspectiva Semiótica sobre o uso de imagens na Aprendizagem Significativa do Conceito de Biotecnologia por alunos do Ensino Médio*. Tese - Programa de Pós -

- Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2011. Disponível em: http://www.uel.br/pos/mecem/arquivos/resumo_abstract/_teses/2011/klein_tania_tese.pdf. Acesso em: 25 out. 2018.
- LOPES, A.C. *Currículo e epistemologia*. Ijuí: Unijuí, 2012. 232 p.
- MARTINS, I. Analisando livros didáticos na perspectiva dos Estudos do Discurso: compartilhando reflexões e sugerindo uma agenda para a pesquisa. *Pro-posições*, Belo Horizonte, v. 17, n. 1, p.117-136, jan./abr. 2006. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/proposic/article/view/8643659>. Acesso em: 25 out. 2018.
- MELO, E. A, et al. A aprendizagem de botânica no ensino fundamental: Dificuldades e desafios. *Scientia Plena*, Sergipe, v. 8, n. 10, p.1-8, out. 2012. Disponível em: <https://www.scientiaplena.org.br/sp/article/view/492>. Acesso em: 25 out. 2018.
- SALATINO, A.; BUCKERIDGE, M. Mas de que te serve saber Botânica? *Estudos Avançados*, v. 30, n. 87, p.177-196, ago. 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ea/v30n87/0103-4014-ea-30-87-00177.pdf>. Acesso em: 25 out. 2018.
- SELLES, S. E; FERREIRA, M. S. Influências histórico-culturais nas representações sobre as estações do ano em livros didáticos de ciências. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 10, n. 1, p. 101-110, 2004.
- SILVA, P. G. P. *O ensino da botânica no nível fundamental: um enfoque nos procedimentos metodológicos*. 2008. 148 f. Tese - Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2008. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/102000/silva_pgp_dr_bauru.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 15 out. 2018.
- SILVA, L. M.; CAVALLET, V. J.; ALQUINI, Y. Contribuição à reflexão sobre a concepção de Natureza no ensino de Botânica. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, Brasília, v. 86, n. 213/214, p.110-120, maio/dez. 2005. Disponível em: <http://rbep.inep.gov.br/index.php/rbep/article/view/839/814>. Acesso em: 25 out. 2018.
- SILVA, L. M.; CAVALLET, V. José.; ALQUINI, Y. O professor, o aluno e o conteúdo no ensino de botânica. *Educação*, Santa Maria, v. 31, n. 1, p.67-80, jan./jun. 2006. Universidade Federal de Santa Maria. <http://dx.doi.org/10.5902/19846444>. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reeducacao/article/view/1490/842>. Acesso em: 25 out. 2018.
- XAVIER, M. C. F.; FREIRE, A. S.; MORAES, M. O. A Nova (Moderna) Biologia e a Genética nos Livros Didáticos de Biologia no Ensino Médio. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 12, n. 3, p.275-289, out. 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v12n3/03.pdf>. Acesso em: 29 out. 2018.